



PAM Pokrajinski
arhiv
Maribor

Moderna
arhivistika

Časopis arhivske teorije in prakse
Journal of Archival Theory and Practice

ISSN 2591-0884

<https://doi.org/10.54356/MA>

Letnik 6 (2023), št. 1 / Year 6 (2023), No. 1

Maribor, 2023

Prejeto / Received: 01. 07. 2023

1.01 Izvirni znanstveni članek

1.01 Scientific article

<https://doi.org/10.54356/MA/2023/XKHE6459>

SISTEM E-ARH.SI: PREVZEM IN PRIKAZ ARHIVSKIH PROSTORSKIH PODATKOV V DIGITALNI OBLIKI

doc. dr. Tatjana HAJTNIK

Arhiv Republike Slovenije, Ljubljana, Slovenija

Alma Mater Europaea, Maribor, Slovenija

tatjana.hajtnik@gov.si, tatjana.hajtnik@almamater.si

Januš JERONČIČ

Pokrajinski arhiv v Novi Gorici, Slovenija

janus.jeroncic@pa-ng.si

Urban JENSTERLE

IGEIA, Svetovanje in storitve s področja nepremičnin,
infrastrukture in prostora, d. o. o., Brezovica pri Ljubljani, Slovenija

urban.jensterle@igea.si

Izvleček:

Digitalni prostorski podatki predstavljajo pomemben del arhivskega gradiva. Zato je bila ena izmed nalog projekta razvoja Slovenskega elektronskega arhiva e-ARH.si raziskati, kako (s katerimi programskimi orodji in metodami) je moč te podatke prevzeti od ustvarjalcev, katere standarde ali formate je treba pri tem upoštevati in kako nato te podatke prikazovati končnemu uporabniku na njemu razumljiv in čimbolj enostaven način.

V članku so avtorji najprej proučili primarne in sekundarne vire s področja prostorskih podatkov in izvedli analizo obstoječih informacijskih rešitev ter na podlagi tega vzpostavili informacijsko okolje in proces prevzema, hrambe ter prikazovanja digitalnih prostorskih podatkov. V naslednji fazi so izvedli dva pilotna prevzema z namenom preizkusa postavljene rešitve. Vse pridobljene rezultate so sintetizirali ter analizirali in ocenili z namenom ugotavljanja, kako učinkovita in ustrezna je postavljena rešitev.

Rezultat članka je vzpostavljen sistem, sestavljen iz informacijske infrastrukture in procesa za upravljanje arhivskih prostorskih podatkov, ki omogoča prevzem, shranjevanje, upravljanje in prikazovanje prostorskih podatkov. Podatkovno-storitveni nivo infrastrukture nadgrajujeta še aplikativni rešitvi, ki zainteresirani javnosti omogočata vpogled, in sicer »Spletni tematski prostorski pregledovalnik« in »Metapodatkovni sistem slovenske javne arhivske službe«.

Ključne besede:

digitalni prostorski podatki, sistem e-ARH.si, slovenski elektronski arhiv, arhivsko gradivo v digitalni obliki, prostorski pregledovalnik, metapodatkovni sistem

Abstract:

e-ARH.si System: Acquisition and Display of Archival Spatial Data in Digital Form

Digital spatial data form an important part of archival records. Therefore, one of the tasks of the project for the development of the Slovenian electronic archive e-ARH.si was to investigate how (with which software tools and methods) to take this data from the creators, which standards or formats to follow and how to present this data to the end user in a way that is as easy to understand and as simple as possible.

In this task, the authors first examined primary and secondary sources of spatial data, analysed existing IT solutions and, based on this, established an IT environment and a process for the ingestion, storage and display of digital spatial data records. In the next phase, two pilot acquisitions were carried out to test the solution. All the results obtained were synthesised, analysed and evaluated to determine the effectiveness and relevance of the system solution.

The result of the task is a system consisting of an IT infrastructure and a process for the management of archival spatial data that enables the ingestion, storage, management and display of spatial data. The data-service level of the infrastructure is complemented by two application solutions that allow access by the interested public, namely the "Web Thematic Spatial Viewer" and the "Metadata System of the Slovenian Public Archival Service".

Key words:

digital spatial data, e-ARH.si system, Slovenian electronic archives, archival records in digital form, spatial data viewer, metadata viewer

1. UVOD

Pridobivanje, hranjenje in dajanje arhivskega gradiva¹ v nadaljnjo uporabo vsem zainteresiranim uporabnikom so postopki, ki jih Zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih (v nadaljevanju: ZVDAGA) v 53. členu uvršča med ključne dejavnosti slovenske javne arhivske službe (v nadaljevanju: SJAS²). Pomemben del arhivskega gradiva predstavljajo tudi digitalni prostorski podatki, razlogi za njihovo ohranjanje pa izhajajo iz potreb državnih organov in gospodarskih družb vse do znanstvenih raziskav in javnih politik. Digitalni prostorski podatki so ključni za razumevanje in upravljanje naše fizične okolice, vključno z urbanim in regionalnim načrtovanjem, upravljanjem naravnih virov, izobraževanjem o okolju in infrastrukturnim načrtovanjem. Njihovo ohranjanje omogoča znanstvenikom preučevanje sprememb v okolju in drugih geografskih vzorcev skozi čas, so bistvenega pomena za široko paleto znanstvenih disciplin, vključno z geografijo, ekologijo, geologijo, meteorologijo in mnogimi drugimi. Digitalni prostorski podatki predstavljajo dragocen zgodovinski zapis, ki omogoča raziskovalcem, da preučujejo, kako se je prostor spreminjal skozi čas, kar lahko vključuje vse od spreminjajočih se meja in uporabe zemljišč do vpliva človeka na naravno okolje. Pomembni so tudi za usposabljanje in izobraževanje na različnih področjih, od geografije in znanosti o okolju do urbanega načrtovanja in civilnega inženirstva, imajo pa tudi ključno vlogo pri podpori odločanju na mnogih področjih, vključno z javno politiko, poslovnim načrtovanjem, upravljanjem tveganj itd.

¹ Arhivsko gradivo je dokumentarno gradivo, ki ima trajen pomen za zgodovino, druge znanosti in kulturo ali trajen pomen za pravni interes pravnih in fizičnih oseb; arhivsko gradivo je kulturni spomenik (ZVDAGA, 2. člen).

² SJAS – slovenska javna arhivska služba, sestavljajo jo državni arhiv, tj. Arhiv Republike Slovenije, in šest regionalnih arhivov (Zgodovinski arhiv Ljubljana, Pokrajinski arhiv Maribor, Zgodovinski arhiv na Ptuj, Zgodovinski arhiv Celje, Pokrajinski arhiv v Novi Gorici in Pokrajinski arhiv Koper) ter arhivi samoupravnih lokalnih skupnosti (ZVDAGA, 54. člen).

Zaradi omenjenih razlogov, jih je pa še mnogo več, je dolgoročno ohranjanje prostorskih podatkov ključnega pomena. Tako je bila ena izmed nalog v okviru projekta razvoja slovenskega elektronskega arhiva e-ARH.si (v nadaljevanju: sistem e-ARH.si) raziskati in ugotoviti, kako digitalne prostorske podatke prevzeti od ustvarjalcev, katere standarde ali formate je treba pri tem upoštevati in kako nato te podatke prikazovati končnemu uporabniku na njemu razumljiv in čimbolj enostaven način.

2. SISTEM E-ARH.SI: SLOVENSKI ELEKTRONSKI ARHIV

SJAS zadnja leta, intenzivneje pa od leta 2016, ko je Arhiv Republike Slovenije (v nadaljevanju: Arhiv RS) pridobil večjo finančno podporo od Evropske unije, razvija in vzpostavlja sistem e-ARH.si. Ta predstavlja digitalni, računalniško podprt sistem za podporo postopka arhiviranja, kar vključuje vrednotenje, odbiranje, prevzemanje, obdelavo in ohranjanje arhivskega gradiva ter njegovo dajanje v nadaljnjo uporabo. Ker gre za vrsto aktivnosti znotraj postopka arhiviranja, omenjeni sistem e-ARH.si sestavlja več različnih podsistemov oz. informacijskih rešitev, in sicer za:

- pripravo in prevzem arhivskega gradiva od ustvarjalcev³, vključno s programskim orodjem Urejevalnik SIP⁴,
- hrambo arhivskega gradiva v e-repozitoriju (trenutno je to Fedora Commons) in metapodatkov v programski rešitvi scopeArchive⁵,
- pripravo in dajanje arhivskega gradiva v nadaljnjo uporabo preko programske rešitve Virtualna arhivska čitalnica – VAČ⁶.

Določene vrste arhivskega gradiva, kot so podatkovne baze, dokumentni sistemi, elektronska pošta, spletne strani ali družbena omrežja, zahtevajo posebno informacijsko infrastrukturo in rešitve za dostop in prikaz, enako pa velja tudi za digitalne prostorske podatke.

V projektu e-ARH.si: ESS 2016–2020/2021 (Republika Slovenija GOV.SI, 2023a) sta bila za pilotni prevzem prostorskih podatkov v arhiv izbrana dva vzorčna prostorska podatkovna niza, in sicer Natura 2000, katere ustvarjalec je Agencija Republike Slovenije za okolje, in Register prostorskih enot – prostorski podatkovni sloj »Stara občina« (do 31. 12. 1994), katere ustvarjalec je Geodetska uprava Republike Slovenije. Na podlagi obeh pilotnih prevzemov so bile razvite in nato preizkušene rešitve (programska orodja, informacijska infrastruktura, postopki) za prevzem prostorskih podatkov v pristojni arhiv. Za ta namen je bil vzpostavljen tudi poseben geografski informacijski sistem (v nadaljevanju: GIS), ki ga sestavljajo sistemske komponente ter namenske aplikacije, s pomočjo katerih digitalne prostorske podatke pripravimo na način, da so spletno dostopni za ogled na uporabniku prijazen način. Ta infrastruktura trenutno omogoča ogled prostorskih podatkov v spletnem prostorskem pregledovalniku in dodatnih opisov v

³ Ustvarjalec je pravna oseba, njena organizacijska enota ali fizična oseba oziroma skupina oseb, pri kateri nastaja dokumentarno gradivo, iz katerega se odbira arhivsko gradivo, ki se v skladu z zakonom izroča pristojnim arhivom (UVDAG, 2. člen).

⁴ Urejevalnik SIP je programsko orodje, ki ga je razvila SJAS za ustvarjalce arhivskega gradiva, da z njegovo pomočjo pripravijo in izročijo digitalno arhivsko gradivo v obliki sprejemnega informacijskega paketa (SIP) pristojnim arhivom.

⁵ scopeArchiv je elektronsko vodena podatkovna zbirka o arhivskem gradivu, ki ga hrani SJAS na nivoju fonda oziroma zbirke.

⁶ VAČ: Virtualna arhivska čitalnica je spletna storitev, ki omogoča dostop do arhivskega gradiva in drugih informacij, ki so na voljo javnosti. Uporabniki lahko preko te platforme dostopajo do različnih dokumentov, arhivskih zapisov, zgodovinskih gradiv in drugih podatkov, ki jih hrani SJAS (VAČ, 2023).

metapodatkovnem sistemu ter deluje ločeno od ostalih informacijskih rešitev sistema e-ARH.si, kot so npr. scopeArchive, eRepozitorij in VAČ.

Zaradi velikega števila digitalnih prostorskih podatkov, ki nastajajo na dnevni bazi in jih bo SJAS v prihodnosti prevzemal v okviru novega, prav tako s strani EU financiranega projekta e-ARH.si: NOO 2022–2025 (Republika Slovenija GOV.SI, 2023b), SJAS nadaljuje z razvojem rešitev, ki bodo standardizirale in avtomatizirale postopke prevzema, arhiviranja, dostopa in prikaza oz. distribucije prostorskih podatkov. Cilj je, da bo sistem za prevzem in prikaz digitalnih arhivskih prostorskih podatkov nadgrajen do te mere, da bo s hitrejšimi postopki in avtomatizacijo olajšal delo skrbnikov sistema in hkrati ponudil izboljšano uporabniško izkušnjo spletnega tematskega pregledovalnika.

3. PROSTORSKI PODATKI

Definicija prostorskih podatkov se lahko med viri rahlo razlikuje, vendar pa splošno gledano prostorski podatki predstavljajo informacije, ki vključujejo geografsko komponento, ki lahko vsebujejo lokacijske informacije (koordinate – dolžina, širina), značilnosti lokacije ali razdalje med lokacijami. Eno izmed formalnih definicij prostorskih podatkov najdemo v evropski Direktivi INSPIRE⁷ (European Parliament and of the Council of the European Union, 2007), ki določa okvir za vzpostavitev infrastrukture za prostorske informacije v Evropski uniji. Ta infrastruktura omogoča združljivost, izmenjavo in uporabo prostorskih podatkov na ravni Evropske unije za različne namene, vključno s političnimi, gospodarskimi, okoljskimi in družbenimi odločitvami. V omenjeni direktivi so prostorski podatki definirani kot »*podatki, ki neposredno ali posredno pokažejo obliko ali lokacijo zemeljskega območja, kot tudi obsega, razmejitve ali zmogljivosti naravnih ali umetnih geografskih značilnosti, vključno s podatki, ki izražajo geografske značilnosti, ki se nanašajo na zračni prostor in podatki o kraju ob upoštevanju časa.*« To vključuje geografske podatke o zemljiščih, vodnih telesih, prometu in prometnih omrežjih, krajinah, mejah administrativnih enot, geografskih imenih, topografiji, parcelah, stavbah in drugih geografskih značilnostih.

Prostorski podatki so torej povezani z lokacijo ali prostorom in so lahko **vektorski** ali **rastrski**.

3.1 Vektorski prostorski podatki

Vektorski prostorski podatki so temeljni v GIS in se uporabljajo v številnih aplikacijah, vključno z urbanističnim načrtovanjem, okoljskimi študijami in transportnim inženiringom. Predstavljajo geografske objekte s pomočjo točk, črt in poligonov, pri čemer so:

- *točke*: enostaven koordinatni par (x, y) v določenem koordinatnem sistemu; običajno se uporabljajo za prikaz objektov, ki so relativno majhni na zemljevidu (npr. lokacija vodnjaka, drevesa, svetilke);
- *črte*: sestavljene iz dveh ali več točk in se uporabljajo za prikazovanje linearne geometrije, kot so ceste, reke ali železnice;
- *poligoni*: sestavljeni iz treh ali več točk, ki tvorijo zaprto obliko; predstavljajo območja, kot so jezera, gozdovi, mestne meje ali gradbene parcele.

⁷ Infrastructure for Spatial Information in the European Community.

Najpogosteje so v formatih, ki jih določajo orodja GIS, v katerih se nahajajo. Najpogosteje uporabljeni formati so: shp⁸, dxf⁹, dwg¹⁰, gdb¹¹, Oracle Spatial¹², Geopackage¹³.

3.2 Rastrski prostorski podatki

To je oblika digitalnih prostorskih podatkov, ki so predstavljeni z digitalno sliko, organizirano v matriko celic. Vrednosti celic lahko predstavljajo vrednost barve na določenem prostoru (slikovni rastr) ali katero koli drugo izvedeno vrednost. Pod rastrske digitalne prostorske podatke spadajo predvsem skenirane in georeferencirane papirnate karte, digitalni satelitski in aeroposnetki, digitalni ortofoto posnetki, rastrski modeli terena, klasificirani rastr (npr. raba tal) ter v prostor umeščeni rastr z določeno izračunano vrednostjo (npr. gostota naseljenosti, višina, naklon, gostota padavin).

3.3 Pretvorba prostorskih podatkov (vektorskih in rastrskih) v format za dolgoročno hrambo

Prostorske podatke je treba pred izročitvijo arhivu pretvoriti v format za dolgoročno hrambo (ZVDAGA, 2014, 11. člen), ki ga določi pristojni arhiv. Skladno s *Pravilnikom o enotnih tehnoloških zahtevah za zajem in hrambo gradiva v digitalni obliki (v nadaljevanju: PETZ)* državni arhiv, tj. Arhiv RS, pripravlja, vzdržuje in objavlja na svoji spletni strani seznam¹⁴ priporočenih oz. sprejemljivih formatov za posamezne vrste digitalnega gradiva, primernih za dolgoročno hrambo tega gradiva (PETZ, 35. člen).

Kot formate za dolgoročno hrambo:

- *vektorskih prostorskih podatkov* priporoča podatkovni format GML (ISO 19136 – od 2007 dalje) in TFW; kot sprejemljive formate pa npr. TIFF (ISO 12639 ver. 6), GeoTIFF, PRJ, WKT2 (ISO 19162 - od 2019 dalje, itd.);
- *rastrskih prostorskih podatkov* določa kot sprejemljiv format TIFF¹⁵ z enako bitno globino kot pri originalu in brez kompresije (ali pogojno z LZW¹⁶ kompresijo, ki ne povzroča izgub), ki poleg datoteke TIFF vsebuje tudi datoteko TFW¹⁷ z enakim imenom, ki ga umešča v koordinatni sistem, in datoteko PRJ z

⁸ Več: ESRI Shapefile (shp) - <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000280.shtml>, dostop 25. 8. 2023.

⁹ Več: TIFF - <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000022.shtml>, dostop 25. 8. 2023.

¹⁰ Več: DWG - <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000445.shtml>, dostop 25. 8. 2023.

¹¹ Več: ESRI Geodatabase (gdb) - <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000293.shtml>, dostop 25. 8. 2023.

¹² Več: Oracle Spatial - https://en.wikipedia.org/wiki/Oracle_Spatial_and_Graph, dostop 25. 8. 2023.

¹³ Več: Geopackage - <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000520.shtml>, dostop 25. 8. 2023.

¹⁴ Seznam oblik zapisov (formatov: priporočenih, sprejemljivih) je objavljen na spletnem naslovu <https://gov.si/assets/organi-v-sestavi/Arhiv-RS/Zakonodaja/Pravilnik-o-enotnih-tehnoloskih-zahtevah-za-zajem-in-hrambo-gradiva-v-digitalni-obliki/Seznam-oblik-zapisa-za-dolgorocno-hrambo-ver-1.0.pdf> (23. 8. 2023).

¹⁵ Več: TIFF - <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000022.shtml>, dostop 25. 8. 2023.

¹⁶ Več: LZW kompresija (LZ77)- <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000074.shtml>, dostop 25. 8. 2023.

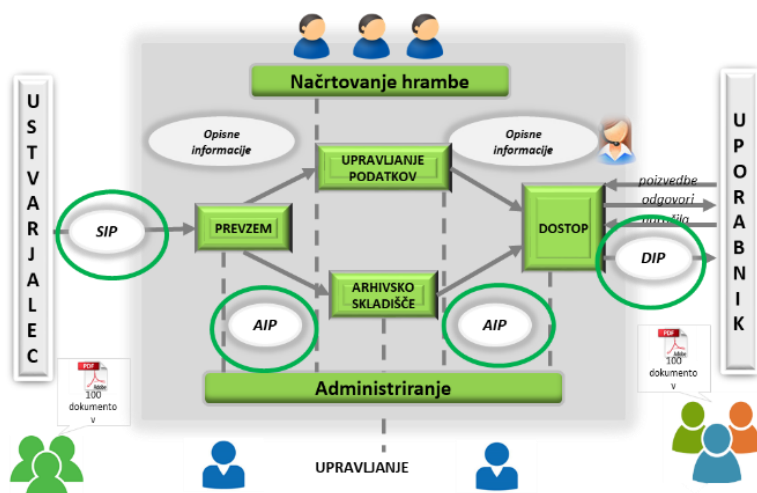
¹⁷ Več: TFW World file: https://en.wikipedia.org/wiki/World_file, dostop 25. 8. 2023.

enakim imenom kot raster, ki definira koordinatni sistem; možen format je tudi GeoTIFF¹⁸, v kolikor je koordinatni sistem, ki ga uporabljamo, v njem podprt.

4. PREVZEMANJE PROSTORSKIH PODATKOV DIGITALNI OBLIKI OD NJIHOVIH USTVARJALCEV V ARHIV

4.1 Relevantni standardi ISO: smernice za proces prevzemanja digitalnega gradiva

Kako prevzemamo prostorske podatke od njihovih ustvarjalcev v arhiv, je ključnega pomena za njihovo nadaljnje ohranjanje in upravljanje z namenom, da bodo dostopni in uporabni tudi za prihodnje generacije. Okvir za dolgoročno ohranjanje digitalnega gradiva predstavlja mednarodni standard ISO 14721¹⁹, znan tudi kot referenčni model OAIS (Open Archival Information System). Določa skupni nabor terminologije, ki ga lahko uporabljajo vsi vpleteni v dolgoročno ohranjanje digitalnega gradiva, to so *ustvarjalci*, *arhiv* in *uporabniki*, kar zagotavlja jasno komunikacijo med njimi. Hkrati pa daje tudi smernice in priporočila ter identificira *različne funkcionalne entitete* in njihove vloge, vključno s funkcijami, kot so prevzem digitalnega gradiva v arhiv, njegovo dolgoročno ohranjanje (arhivsko skladišče oz. repozitorij), upravljanje podatkov, administriranje sistema, načrtovanje hrambe in dostop do digitalnega gradiva. Osnovni koncept modela OAIS je *informacijski paket (IP)*, ki je konceptualni vsebnik dveh vrst informacij, informacij o vsebini (gradivu) (angl. *content information*) in opisnih informacij o ohranjanju (angl. *preservation description information*). IP se od svojega vstopa v arhivski informacijski sistem (AIS) do njegovega izhoda spreminja in lahko prevzema tri različne oblike, odvisno od procesa, v katerem se nahaja (slika 1):



Slika 1: Osnovni model OAIS (vir: lasten)

¹⁸ Več: GeoTIFF - <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000279.shtml>, dostop 25. 8. 2023.

¹⁹ Leta 2013 sprejet tudi kot slovenski standard SIST ISO 14721 Trajno ohranjanje podatkov in sistemi za prenos informacij - odprti arhivski sistem (OAIS) - referenčni model.

- SIP (sprejemni informacijski paket): vsebuje enega ali več datotek, ki ga ustvarjalec dostavi v OAIS za oblikovanje ali posodobitev enega ali več AIP-ov;
- AIP (arhivski informacijski paket): ohranja se znotraj OAIS-a;
- DIP (dostopni informacijski paket): izpeljan je iz enega ali več AIP-ov, ki ga arhiv pošlje uporabniku kot odgovor na njegovo zahtevo v OAIS.

Podrobnejši metodološki okvir za razvoj postopkov v okviru formalnega prevzemanja digitalnega gradiva od ustvarjalcev v sisteme za dolgoročno hrambo ali pristojne arhive, ki je določen v referenčnem modelu OAIS, opredeljuje standard ISO 20652²⁰. Cilji, ukrepi in pričakovani rezultati procesa izročitve/prevzema digitalnega gradiva so razdeljeni v štiri faze:

- *predpriprava*: začetna pogajanja z ustvarjalcem glede izročitve digitalnega gradiva,
- *formalna definicija*: definiranje zahtev oz. faza formalne določitve, kaj bo ustvarjalec izročil v arhiv,
- *prevzem/prenos* digitalnega gradiva v sistem dolgoročne e-hrambe ali arhiv,
- *validacija oz. preverjanje*, da so digitalno gradivo in njegovi spremljevalni metapodatki v skladu s tem, kar je bilo dogovorjeno.

Nadalje pa fazi *formalne definicije* (kaj se bo izročalo v arhiv) in samo fazo *izročitve/prenosa digitalnega gradiva* v arhiv natančneje opredeljuje še standard ISO 20104²¹.

4.2 Postopek priprave in izročitve digitalnega arhivskega gradiva

V Sloveniji je s predpisi določeno, da mora arhiv pred samo izročitvijo digitalnega arhivskega gradiva ustvarjalcem izdati dodatna strokovno-tehnična navodila (v nadaljevanju: *dSTN*)²², ki so del pisnih strokovnih navodil (ZVDAGA, 2014, 40. člen, 9. alineja), in sicer:

- **dSTN do izročitve** – predstavljajo navodila za pravilno ravnanje z arhivskim gradivom, dokler je to še pri ustvarjalcu, in s tem možnost za dolgoročno ohranjanje dragocenih zgodovinskih podatkov;
- **dSTN za izročitev** – z njimi arhiv ustvarjalcu predpiše obseg, postopek in način izročitve digitalnega gradiva ter v katerih formatih in na katerih nosilcih mora biti izročeno gradivo.

²⁰ ISO 20652 Space data and information transfer systems — Producer–archive interface — Methodology abstract standard (PAIMAS).

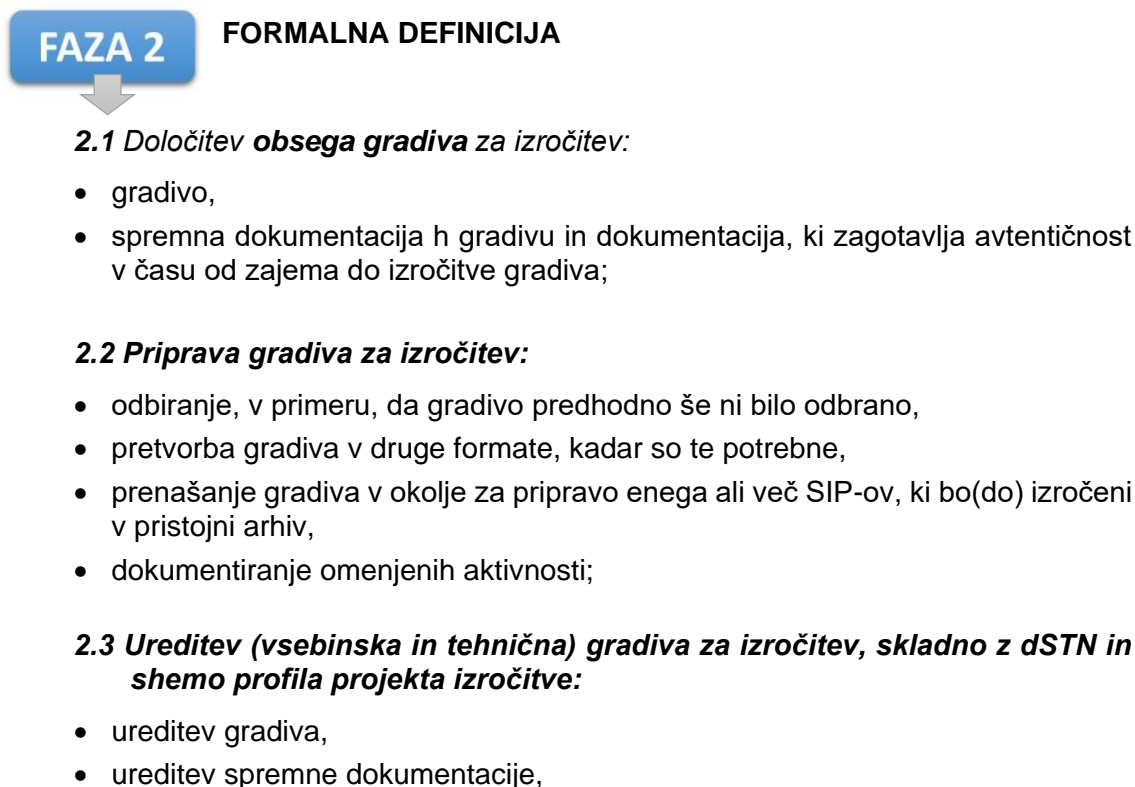
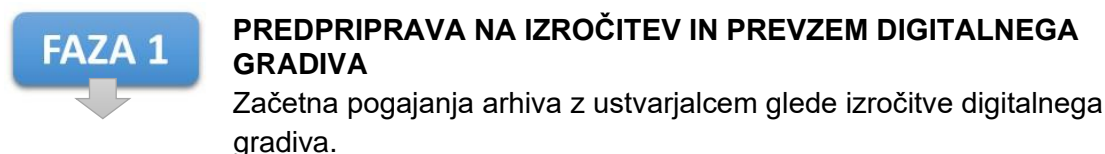
²¹ ISO 20104 Space data and information transfer systems -- Producer-Archive Interface Specification (PAIS).

²² *dSTN morajo arhivi izdati svojim ustvarjalcem arhivskega gradiva najkasneje pred odbiranjem (ZVDAGA, 40. člen/9. točka). So del pisnih strokovnih navodil, ki jih arhivi izdajajo ustvarjalcem arhivskega gradiva in predstavljajo smernice za pravilno ravnanje z arhivskim gradivom, dokler je to še pri ustvarjalcu (dSTN do izročitve,) in s tem možnost za dolgoročno ohranjanje dragocenih zgodovinskih podatkov.*

SJAS je v okviru projekta razvoja sistema e-ARH.si razvil tudi namensko programsko orodje **Urejevalnik SIP**²³ (v nadaljevanju: *USIP*), ki ga pred vsakim formalnim prevzemom skupaj z navodili za uporabo posreduje ustvarjalcu. Zraven orodja *USIP* priloži tudi t. i. **shemo profila** (datoteka v formatu XML), s katero določi ključne parametre prevzema:

- obseg in vsebino digitalnega gradiva,
- pripadajoče metapodatke,
- spremljajočo dokumentacijo (npr. pravne podlage za zbiranje gradiva, najbolj pogoste poizvedbe, dokumentacija, ki zagotavlja avtentičnost v času od zajema do izročitve gradiva),
- strukturo SIP,
- morebitne omejitve dostopa,
- dovoljene formate.

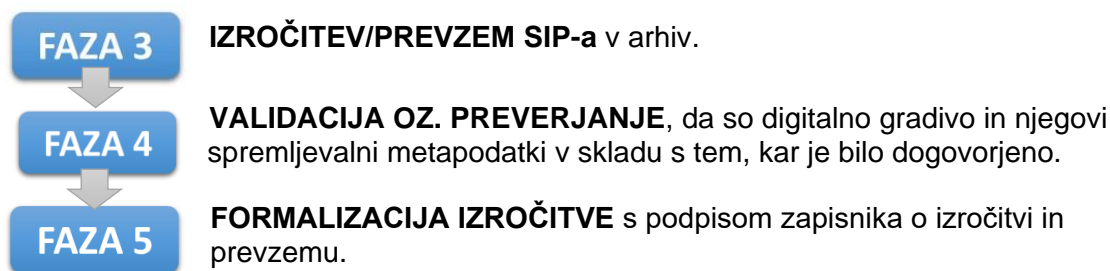
Standardni, okvirni postopek priprave in izročitve digitalnega arhivskega gradiva, skladno s prej omenjenimi standardi ISO, predstavljajo naslednje faze:



²³ Različico 1.0 v projektu e-ARH.si: OPRR 2013-2014, različico 2.0 in nadaljnje pa v projektu e-ARH.si: ESS 2016-2020/21.

- priprava opisnih metapodatkov za posamezno vrsto gradiva (»descriptive metadata« po OAIS) – nabor metapodatkov je povezan z gradivom,
- dovoljene oblike zapisov (formate) za posamezno vrsto arhivskega gradiva za izročitev;

2.4 Priprava SIP-a s programskim orodjem **USIP** skladno s **shemo profila**;



4.3 Priprava SIP-a za prostorske podatke

Če sledimo v poglavju 4.1 omenjenim standardom ISO, se morata ustvarjalec in arhiv že pred samim prevzemom prostorskih podatkov najprej odločiti (dogovoriti), katere vrste prostorskih podatkov bodo predmet prevzema in arhiviranja. Prostorske podatke, ki bodo predmet izročitve oz. prevzema v arhiv, je treba pripraviti v obliki, ki bo omogočala njihovo nadaljnjo uporabo na enak ali nov način tudi v daljni prihodnosti. Ob tem je treba upoštevati tudi, da se bo informacijska tehnologija na daljše obdobje spremenila, zato je treba prostorske podatke pretvoriti in hraniti v formatih za dolgoročno hrambo, zraven pa ohraniti tudi tehnično in vsebinsko dokumentacijo, ki je potrebna, da prostorske podatke lahko sploh razumemo.

S *shemo profila*, ki jo za namen izročitve digitalnega gradiva pripravi arhiv, je določena struktura SIP-a, v katerega ustvarjalec zapakira prostorske podatke. Ta vsebuje tri glavne mape, in sicer (Namestitev testnega in produkcijskega sistema, 2020b):

1. mapa “GEOPODATKI”

Tu se shranijo:

- prostorski podatki (vektorski, rastrski),
- pripadajoči metapodatki²⁴ (format XML),
- tehnična dokumentacija, nujno potrebna za pravilen prikaz prostorskih podatkov v orodjih za prikazovanje (Representation Information – glede na OAIS) in jo imamo v strojno berljivi obliki, npr.:
 - objektni katalog²⁵ (format XML),

²⁴ Zaželeno je, da so metapodatki v strojno berljivi XML datoteki, ki vsebuje metapodatke skladne z ISO 19115 oz. INSPIRE.

²⁵ Objektni katalog vsebuje definicije in opise prostorskih objektnih tipov, njihove attribute in povezane komponente v enem ali več podatkovnih setih skupaj z operacijami, ki jih lahko z vsemi skupaj izvajamo. V kolikor obstaja strojno berljiva datoteka XML (skladno z ISO 19110), ki definira podatkovni katalog, jo shranimo v mapo Geopodatki/Tehnična dokumentacija znotraj reprezentacije, v kolikor pa je

- datoteke za vizualizacijo (*format SLD*),
- logični model²⁶ (standardizirana strojno berljiva oblika npr. UML v obliki XML ali pa v obliki slikovnih diagramov),
- projekt GIS (format OGC OWS Context),
- pogoste poizvedbe in obdelovalni procesi²⁷ (*format SQL*),
- referenčni koordinatni sistem (*format PRJ ali WKT2*);

2. mapa “DOKUMENTACIJA”:

- tehnična dokumentacija²⁸,
- vsebinska dokumentacija (tu se shranijo ostala gradiva, ki jih je arhiv določil kot del arhivskega paketa, kot na primer splošna dokumentacija projekta, pravne podlage, uporabniški priročniki, intervjuji itd.),

3. mapa “HEME”

Tu se hranijo sheme (XSD datoteke), ki služijo za validacijo strojno berljivih datotek, temelječih na XML-strukturi (GML, metapodatki, objektni katalogi ...), v procesu sprejema gradiva v arhiv.

Ko ustvarjalec pripravi SIP, ga izroči pristojnemu arhivu in po njegovi uspešni validaciji s strani arhiva sledi formalni prevzem, ki se zaključi s primopredajnim zapisnikom.

5. INFORMACIJSKI SISTEM ZA PRIKAZ DIGITALNIH ARHIVSKIH PROSTORSKIH PODATKOV

V sklopu v drugem poglavju omenjenih pilotnih prevzemov dveh vzorčnih digitalnih prostorskih podatkovnih setov (Natura 2000 Agencije Republike Slovenije za okolje in občine iz leta 1994 Geodetske uprave Republike Slovenije) smo v SJAS-u pripravili in dorekli prve različice postopkov za prevzemanje digitalnih prostorskih podatkov. Ti zajemajo celoten sklop opravil od priprave prostorskih podatkov na izročitev/prevzem, izdaje dSTN²⁹, vsebinske in tehnične priprave prostorskih podatkov za izročitev, priprave

dokumentacija v drugi nestandardizirani ali strojno neberljivi obliki, jo vključimo v mapo Dokumentacija/Tehnična dokumentacija/Objektni katalog.

²⁶ *Logični model predstavlja vir, na podlagi katerega bo v prihodnosti možno rekonstruirati informacijski sistem, če fizični model (datoteke in njihove povezave) v novih sistemih ne bo več uporaben. Zato je pomembno, da se ohrani obstoječe definicije logičnih modelov.*

²⁷ *Informacijski produkti, izdelani v GIS so pogosto rezultat kombinacije standardnih procesov ali poizvedb SQL. Če obstaja standardizirana oblika teh poizvedb (SQL-izraz) ali strojno berljiva skripta, naj se shrani v Geopodatki/Tehnična dokumentacija, če pa obstaja samo opisna oblika (diagram procesa, uporabljena orodja in spremenljivke) ali samo končni izpis, pa naj se shrani pod Dokumentacija/Tehnična dokumentacija.*

²⁸ *V kolikor nimamo tehnične dokumentacije za npr. vizualizacijo dostopno v strojno berljivi obliki.*

²⁹ *dSTN morajo arhivi izdati svojim ustvarjalcem arhivskega gradiva najkasneje pred odbiranjem (ZVDAGA, 40. člen). So del pisnih strokovnih navodil, ki jih arhivi izdajajo ustvarjalcem arhivskega gradiva in predstavljajo smernice za pravilno ravnanje z arhivskim gradivom ter s tem možnost za dolgoročno ohranjanje dragocenih zgodovinskih podatkov.*

SIP-a do njegovega prenosa v e-Repozitorij. V zadnji fazi je sledila še priprava podatkov za uporabo v VAC-u s pripravo vizualizacije preko prostorskega pregledovalnika.

Prostorski podatki vsebujejo določene lastnosti (npr. referenca na položaj v prostoru, na lokacije vezane lastnosti, grafični prikaz, metapodatkovni opis), zaradi katerih se za njihovo shranjevanje, obdelavo, vizualizacijo in distribucijo uporabljajo posebni geografski informacijski sistemi. V ta namen je bil za prikaz specifičnih formatov arhivskih prostorskih podatkov v okviru sistema e-ARH.si razvit poseben sistem za prikaz digitalnih arhivskih prostorskih podatkov s *prostorskim pregledovalnikom* in *metapodatkovnim sistemom*, ki omogočata vpogled v prostorske podatke oz. specifične sloje, aplicirane na prostor, ter v pripadajoče metapodatke. Sistem predstavlja za ta namen posebej razvita in vzpostavljena informacijska infrastruktura, sestavljena iz sistemske programske opreme ter namenskih aplikacij. Sistem je nameščen na strojno opremo sistema e-ARH.si in dopušča tudi testne izvedbe postopkov, kar omogoča preizkušanje ustreznosti in učinkovitosti sistema.

V nadaljevanju je podrobneje predstavljen celoten sistem za prikaz digitalnih arhivskih prostorskih podatkov, ki je sestavljen iz *podatkovnega, storitvenega in aplikacijskega nivoja* (yslika 2).



Slika 2: Nivoji sistema za prikaz digitalnih arhivskih prostorskih podatkov z implementiranimi odprtokodnimi programskimi rešitvami (vir: lasten)

5.1 Podatkovni in storitveni nivo: sistemska programska oprema

Sistemska programska oprema predstavlja *podatkovni in storitveni nivo sistema* za prikaz arhivskih prostorskih podatkov ter omogoča njihovo shranjevanje, upravljanje in prikazovanje. Programska oprema temelji na odprtokodnih rešitvah, ki so medsebojno povezane in so skladne z odprtimi standardi organizacije Open Geospatial Consortium (OGC)³⁰.

³⁰ Open Geospatial Consortium (OGC) je mednarodna neprofitna organizacija, ki se osredotoča na ustvarjanje kakovostnih odprtih standardov za svetovno geoprostorsko skupnost. Uporaba teh standardov omogoča organizacijam razvoj lastne geoprostorske programske opreme ali spletne geoportale za ponujanje podatkov in programskih storitev na spletu ter skladnost med različno programsko opremo in podatkovnimi storitvami (Open Geospatial Consortium, 2023).

5.1.1 Podatkovni nivo

Podatkovni nivo predstavlja podatkovna baza, ki je vzpostavljena na odprtokodni rešitvi PostgreSQL z razširitvijo za prostorske podatke PostGIS (2023).

PostgreSQL (2023) je brezplačen in odprtokodni sistem za upravljanje baz podatkov, ki se uporablja kot primarna shramba podatkov ali podatkovno skladišče za številne spletne, mobilne, geoprostorske in analitične aplikacije. PostGIS (2023) je odprtokodna programska oprema, ki dodaja podporo geografskim objektom v PostgreSQL. Geografske podatke (kot so točke, linije, poligoni, itd.) lahko hranimo v podatkovni bazi kot posebne objekte.

5.1.2 Storitveni nivo

Za storitveni nivo prostorskih podatkov sta uporabljeni dve odprtokodni rešitvi, in sicer GeoServer in GeoWebCache.

GeoServer (2023) predstavlja odprtokodni vmesnik, ki omogoča dostop (tudi kot grafičen prikaz) do prostorskih podatkov v spletnem okolju. GeoServer omogoča spletne servise v različnih formatih, pri čemer sta najbolj uveljavljena:

- Web Map Service (v nadaljevanju: WMS). Spletna storitev je primarno namenjena grafičnemu prikazovanju prostorskih vsebin.
- Web Feature Service (v nadaljevanju: WFS). Spletna storitev se osredotoča na servis podatkov o objektih in je tako primarno namenjena prikazovanju lastnosti objektov in izvajanju prostorskih operacij.

GeoServer tako omogoča objavo spletnih storitev nad vektorskimi in rastrskimi prostorskimi vsebinami, pri čemer je vir lahko datotečni sistem ali prostorska baza. Glavni namen programske rešitve je, da prostorske podatke iz podatkovnih baz in datotečnega sistema naredimo dostopne preko spleta (vsaka storitev ima unikatno spletno url povezavo preko katere je dostopna).

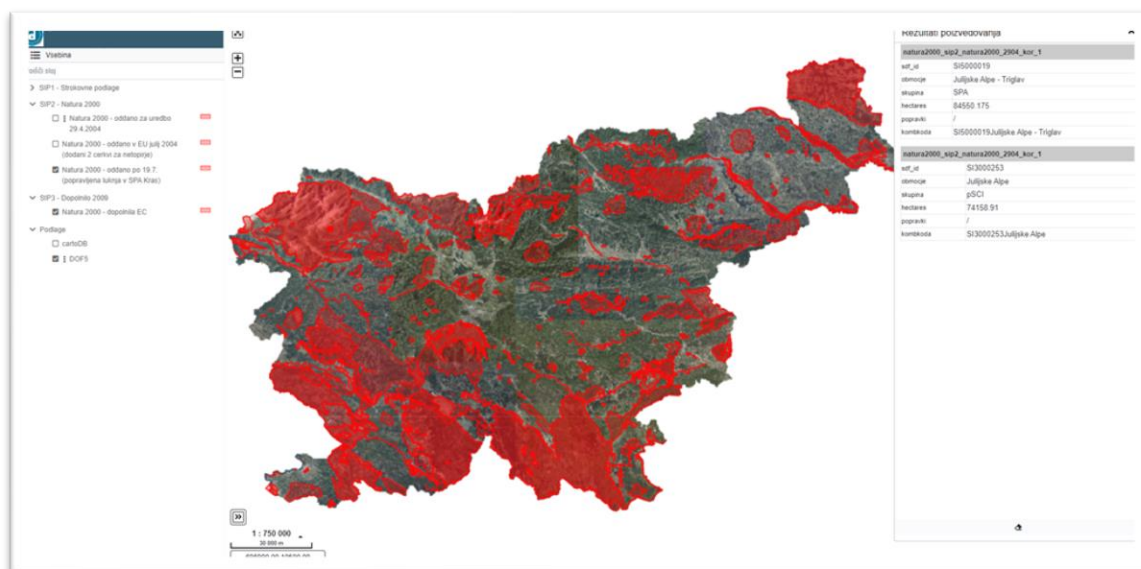
GeoWebCache (2023) je odprtokodni vmesnik, ki se uporablja za predpomnenje podatkov, ki jih servira vmesnik GeoServer kot storitve WMS. Vsak zahtevek WMS na GeoServer zahteva čas za obdelavo, saj mora rešitev iti po podatke v podatkovno bazo ali na datotečni sistem ter jih ustrezno servirati. Prednost uporabe rešitve GeoWebCache je, da se ti zahtevki in beleženje rezultatov (sličice) za predmetno območje in na predmetnih merilih prikaza lahko pripravijo vnaprej. Rešitev tako deluje kot posrednik med odjemalcem in strežnikom, odpravlja odvečno obdelavo zahtev in tako prihrani veliko časa obdelave. GeoWebCache je lahko integriran z GeoServer-jem, lahko se ga uporablja tudi kot samostojen program, kar je tudi slučaj v primeru arhitekture ARS.

5.2 Aplikacijski nivo: programske rešitve za prezentacijo arhivskih prostorskih podatkov

Namenske aplikacije služijo za vpogled v digitalne arhivske prostorske podatkovne sloje in pripadajoče metapodatke. Za svoje delovanje uporabljajo sistemsko programsko opremo in predstavljajo aplikacijski nivo sistema.

5.2.1 Prostorski pregledovalnik arhiviranih prostorskih podatkov

Prostorski pregledovalnik je večnamenski spletni pregledovalnik prostorskih podatkov, ki omogoča učinkovit vpogled v prostorske podatke. Podatkovne sloje prikazuje na zemljevidu in vsebuje osnovne pripomočke za njihov ogled, kot so npr. legenda, možnosti prikaza in izklapljanja slojev, nastavitve vrstnega reda prikaza izbranih vsebin pregledovalnika, grafično okno pregledovalnika z orodnimi vrsticami, funkcionalnosti za manipulacijo s slike in druge pripomočke (slika 3). Rešitev temelji na odprtokodni knjižnici OpenLayers (2023).



Slika 3: Posnetek zaslona prostorskega pregledovalnika za prikaz arhivskih prostorskih podatkov prostorskega podatkovnega sloja Natura 2000 z grafičnim pregledovalnikom, legendo, možnostmi prikaza in izklapljanja slojev in drugimi pripomočki. Ob kliku na posamezen sloj na zemljevidu se na desni strani prikažejo informacije o posameznem sloju.³¹

Specifične nastavitve aplikacije se nastavlja skozi nastavitvene datoteke, medtem ko se vsebina, grafični prikaz prostorskih slojev ter prikaz poizvedovanj in rezultatov nastavlja skozi namenski spletni urejevalnik vsebine pregledovalnika, poimenovan Spatial Data Infrastructure Administrator (v nadaljevanju: SDI Admin).

SDI Admin je spletni urejevalnik vsebine prostorskih pregledovalnikov. Namen podporne aplikacije je poenostavljeno urejanje prikaza vsebin v spletnih prostorskih pregledovalnikih, ki se sicer lahko urejajo tudi neposredno v podatkovni bazi. SDI Admin primarno omogoča nastavitve lastnosti grafičnega prikaza željene prostorske vsebine, nastavitve vsebine prikaza rezultatov poizvedovanja in nastavitve vsebin, po katerih se izvaja iskanje upošteva vnesen iskalni niz. Aplikacija omogoča logično združevanje prostorskih vsebin v skupine, s čimer povežemo vsebinsko sorodne sloje (Urejevalnik vsebine prostorskega pregledovalnika, 2020a).

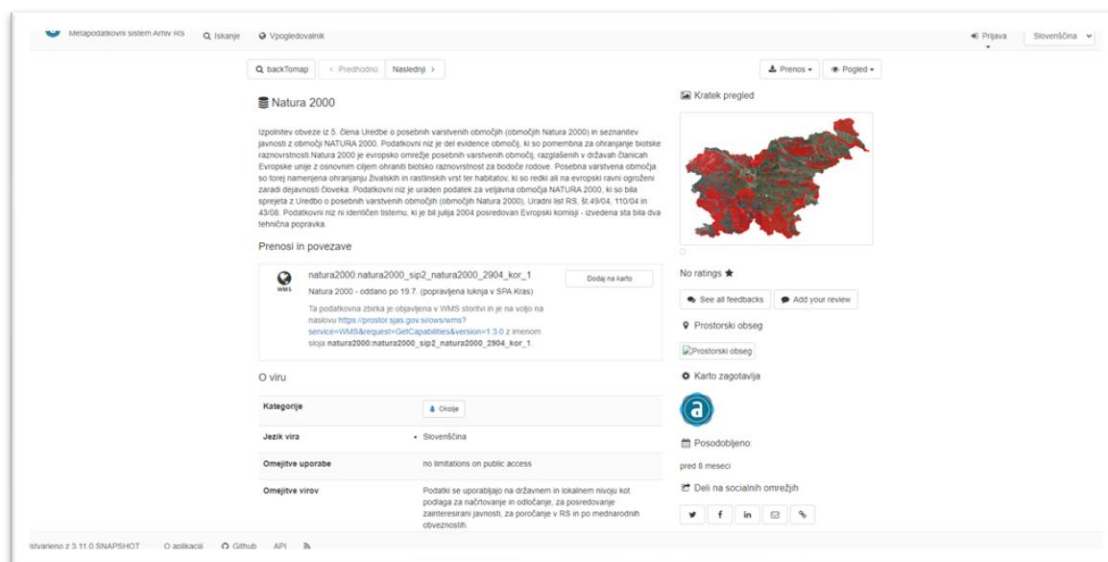
³¹ Pridobljeno 7. 5. 2023 s spletne strani: <https://prostor.sjas.gov.si/pregledovalnik/natura2000>.

5.2.2 Metapodatkovni sistem

Metapodatkovni sistem uporabnikom prostorskih podatkov ponuja informacije o vsebini, namenu, uporabnosti in kakovosti podatkov, informacije o lastnikih, vzdrževalcih in distributerjih digitalnih prostorskih podatkov, informacije o načinu, postopku, ceni in pogojih pridobitve ter vse druge informacije, potrebne za pravilno in smotno izbiro in uporabo prostorskih podatkov.

Iskanje po metapodatkih prostorskih podatkov in vpogled v metapodatke je zagotovljen skozi odprtokodni vmesnik *GeoNetwork*³² (slika 4). Iskanje metapodatkov je mogoče glede na več kriterijev. Na prvi (vhodni) strani metapodatkovnega sistema je možno iskati glede na osnovne kriterije, stran za iskanje metapodatkov pa omogoča naprednejše načine iskanja metapodatkov. *GeoNetwork* ponuja tudi storitev *Catalogues Service for the Web* (v nadaljevanju: CSW), ki omogoča iskanje po metapodatkih metapodatkovnega sistema v drugih rešitvah (Wikipedia, 2023). Implementacija je bila narejena v spletni iskalnik VAČ, s čimer je omogočen izpis metapodatkovnih opisov kot rezultatov iskanja v VAČ-u (v kolikor rezultat ustreza iskalnemu nizu).

Za urejanje metapodatkovnih opisov in drugih nastavitev je potrebna prijava v uporabniški vmesnik. Dodajanje in urejanje metapodatkov je omogočeno samo registriranim uporabnikom, ki imajo določeno pravico za urejanje metapodatkov.



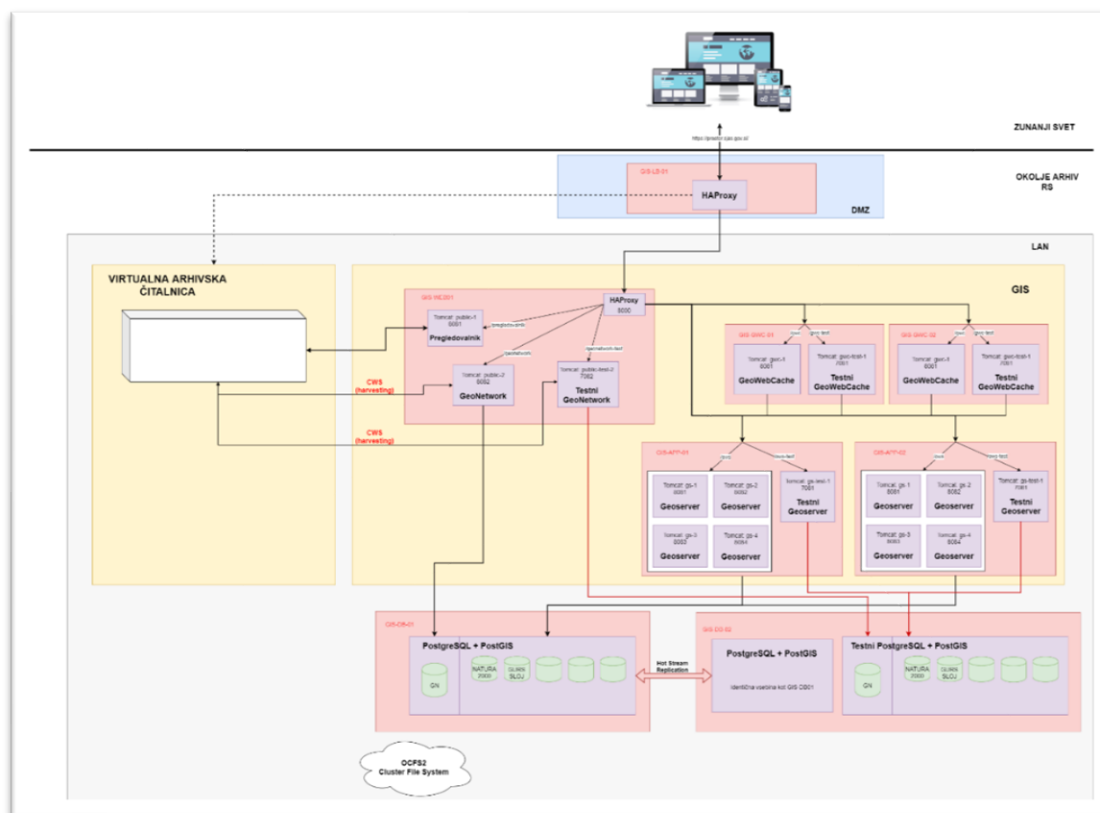
Slika 4: Posnetek zaslona metapodatkovnega sistema z metapodatki prostorskega podatkovnega sloja Natura 2000 in z drugimi podatki ter z možnostjo ogleda podatkov na zemljevidu (vir: e-ARH.si: Metapodatkovni sistem Arhiv RS, 2023)

³² *GeoNetwork* je odprtokodna platforma, ki je zasnovana za upravljanje prostorskih podatkov in storitev. Je standardizirana in omogoča izmenjavo prostorskih informacij med različnimi platformami in organizacijami. Njegov osrednji namen je zagotavljanje enostavnega dostopa do prostorskih podatkov in storitev z ustvarjanjem meta podatkov, kar omogoča učinkovito iskanje in upravljanje prostorskih podatkov (*GeoNetwork*, 2023).

5.3 Arhitektura sistema

Arhitekturo sistema za prikaz arhivskih prostorskih podatkov sestavljajo strežniška infrastruktura, na kateri je nameščena že predhodno opisana sistemska programska oprema, in namenske aplikacije za dostop do arhiviranih prostorskih podatkov ter njihovo uporabo (spletni prostorski pregledovalnik) oz. metapodatkov prostorskih podatkov (metapodatkovni sistem).

Podatkovni nivo sestavljata dva bazna strežnika, na katerih je nameščena podatkovna baza PostgreSQL z razširitvijo za prostorske podatke PostGIS. Vse akcije se izvajajo na primarnem strežniku in se v živo kopirajo še na sekundarni strežnik, s čimer se zagotavlja varnostna kopija podatkov. Storitveni nivo ravno tako sestavljata dva strežnika, ki imata nameščenih več instanc rešitve GeoServer. Na ta način je zagotovljeno, da če ena instanca preneha delovati, preostale prevzamejo njeno breme. Podobna logika je zajeta tudi za segment predpomnenja podatkov (GeoWebCache). Izpostaviti velja še namenski strežnik, kjer so nameščene aplikativne rešitve, kot so *Prostorski pregledovalnik* in *Metapodatkovni sistem*.



Slika 5: Shematski prikaz arhitekture sistema za prikaz arhivskih prostorskih podatkov s strežniki z nameščeno sistemsko programsko opremo, namenski aplikacijami in povezavo z VAČ-em (vir: Namestitev testnega in produkcijskega sistema za obvladovanje arhivskih prostorskih podatkov, 2020)

6. NADALJNI IZZIVI PRI RAZVOJU SISTEMA ZA PRIKAZ ARHIVSKIH PROSTORSKIH PODATKOV

Sistem za prikaz arhivskih prostorskih podatkov se je skozi testne prevzeme treh podatkovnih nizov pokazal za ustreznega in zato se bo v naslednji perspektivi razvoja slovenskega elektronskega arhiva v letih 2022 do 2025 nadaljevalo z njegovim razvojem. Testni prevzemi in priprave vizualizacij digitalnih prostorskih podatkovnih nizov so pokazali, katere funkcionalnosti sistema je treba nujno dodatno razviti ali posodobiti, predvsem v smislu odziva na vse večje število digitalnih prostorskih podatkov, ki jih bodo arhivi v prihodnjih letih prevzemali.

Administracija in koordinacija izvedb nalog na področju upravljanja arhivskih prostorskih podatkov danes poteka z neposredno komunikacijo udeležencev preko različnih komunikacijskih rešitev, pretežno po e-pošti ali telefonu, kar pomeni, da mora skrbnik GIS-a za prikaz prostorskih podatkov od pristojnega arhivista ali čitalničarja prejeti ukaz o pripravi vizualizacije podatkovnega seta. Obstoječi sistem omogoča izvedbo aktivnosti na podatkovno-storitvenem nivoju zgolj z ročnimi posegi, kar zaradi velikega števila digitalnih prostorskih podatkov, ki jih bo arhiv v prihodnosti prevzemal, ni sprejemljivo. Sočasna ali pa zaporedna uporaba več različnih orodij in uporabniških vmesnikov programskih rešitev je zamudna in povečuje možnost napak. Obstoječi spletni tematski pregledovalnik arhivskih prostorskih podatkov z vidika uporabniške izkušnje in izgleda ni usklajen z VAČ-em in drugimi rešitvami slovenskega elektronskega arhiva e-ARH.si.

V naslednji razvojni perspektivi se bo treba osredotočiti na razvoj in implementacijo namenskih rešitev in postopkov, ki bodo zmanjšali število korakov ter tako pohitrili postopke in posledično zmanjšali možnost napak pri pripravi posamezne vizualizacije, hkrati pa omogočali čim boljše uporabniško izkušnjo.

Ključni poudarki nadaljnjega razvoja storitve so povzeti v spodnjih točkah:

- Razvoj rešitve za vodenje in koordinacijo nalog, ki je namenjena skrbniku sistema za vodenje postopkov s področja vizualizacije prostorskih podatkov in vsebuje preglednico, kjer so navedene ključne lastnosti postopkov, s poudarkom na statusu naloge (odprte naloge, časovno pretekle naloge, zaključene naloge).
- Razvoj rešitve za pripravo spletnih storitev nad vektorskimi prostorskimi podatki, ki je namenjena upravljanju shranjevanja prostorskih podatkov v podatkovno bazo, pripravi enostavnih baznih pogledov nad podatki za aplikacijski strežnik GeoServer, registracijo spletnih storitev WFS/WMS in nastavitvi ustreznih stilov prikaza na aplikacijskem strežniku GeoServer ter registracijo spletnih storitev na aplikacijskem strežniku GeoWebCache (predpomnjenje spletnih storitev za zanesljivejše in hitrejše delovanje spletnih storitev).
- Celostna grafična podoba (poenotenje z VAČ-em) in izboljšana uporabniška izkušnja spletnega tematskega pregledovalnika arhivskih prostorskih podatkov, ki vključuje večjezičnost in zagotavlja enostaven dostop do informacij in funkcij čim več ljudem, ki imajo različne sposobnosti.
- Integracija sistema za prikaz prostorskih podatkov z drugimi podsistemi slovenskega elektronskega arhiva na način, da uporabnik ne zazna, kdaj prehaja med različnimi podsistemi.

7. ZAKLJUČEK

Projekt vzpostavitve infrastrukture in procesov za arhiviranje prostorskih podatkov okviru slovenskega elektronskega arhiva eARH.si naslavlja različne aspekte arhiviranja prostorskih podatkov od definiranja sprejemljivih podatkovnih formatov za dolgoročno hrambo digitalnih prostorskih podatkov, ki se zbirajo v sprejemnih informacijskih paketih (SIP), tvorbe arhivskih informacijskih paketov (AIP), ki se hranijo v arhivskem informacijskem sistemu, pa vse do oblikovanja distribucijskih informacijskih paketov (DIP), ki jih arhiv pošlje uporabniku kot odgovor na njegovo zahtevo.

Del vzpostavitve infrastrukture in procesov za arhiviranje prostorskih podatkov je tudi sistem za prikaz arhivskih digitalnih prostorskih podatkov. Sistem sestavlja za ta namen posebej razvita in vzpostavljena informacijska infrastruktura, ki jo sestavljajo sistemske komponente ter namenske aplikacije. Podatkovno-storitveni nivo infrastrukture nadgrajujeta aplikativni rešitvi, ki omogočata vpogled uporabnikov v arhivsko gradivo prek spletnega tematskega prostorskega pregledovalnika in metapodatkovnega sistema.

Sistem za prikaz digitalnih arhivskih prostorskih podatkov je v fazi razvoja in je uspešno preстал testne prevzeme treh podatkovnih nizov. Zaradi velikega števila digitalnih prostorskih podatkov, ki nastajajo tudi na dnevni bazi, in jih bo SJAS v prihodnosti prevzemal, je nujno nadaljevati z razvojem rešitev, ki bi standardizirale in avtomatizirale postopke prevzema, arhiviranja in ogleda oz. distribucije prostorskih podatkov ter bi hkrati omogočale povezavo informacijskega sistema za prostorske podatke z drugimi podsistemi slovenskega elektronskega arhiva e-ARH.si.

8. VIRI IN LITERATURA

Urejevalnik vsebine prostorskega pregledovalnika, navodila za uporabo, verzija 1.0. (2020a). Ljubljana: Arhiv Republike Slovenije

Namestitev testnega in produkcijskega sistema za obvladovanje arhivskih prostorskih podatkov. (2020b). Ljubljana: Arhiv Republike Slovenije.

e-ARH.si: Metapodatkovni sistem Arhiv RS. (2023). Pridobljeno 7. 5. 2023 s spletne strani: <https://prostor.sjas.gov.si/geonetwork/srv/slv/catalog.search#/metadata/95042edc-72e9-4e09-8d90-7cb876599c68>.

European Parliament and of the Council of the European Union. (2007). Direktiva INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community) (Directive 2007/2/EC). (UL L št. 108/1 z dne 25. 4. 2007). Pridobljeno 23. 8. 2023 s spletne strani: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2007/2/oj>.

GeoNetwork. Pridobljeno 7. 5. 2023 s spletne strani: <https://geonetwork-opensource.org/>.

GeoServer. (2023). What is Geoserver? Pridobljeno 7. 5. 2023 s spletne strani: <https://geoserver.org/about/>.

GeoWebCache. (2023). What Is GeoWebCache? Pridobljeno 7. 5. 2023 s spletne strani: <https://www.geowebcache.org/docs/current/introduction/whatis.html>.

Namestitev testnega in produkcijskega sistema za obvladovanje arhivskih prostorskih podatkov. (2020). Brezovica pri Ljubljani: Igea d.o.o. in Arhiv Republike Slovenije.

Open Geospatial Consortium. (2023). About. Pridobljeno 7. 5. 2023 s spletne strani: <https://www.ogc.org/about-ogc/>.

OpenLayers. (2023). Overview. Pridobljeno 15. 4. 2023 s spletne strani: <https://openlayers.org/>.

PostGIS. (2023). About PostGIS. Pridobljeno 14. 4. 2023 s spletne strani: <https://postgis.net/>.

- PostgreSQL. (2023). About. Pridobljeno 14. 4. 2023 s spletne strani:
<https://www.postgresql.org/about/>.
- Republika Slovenija GOV.SI. (2023a). Projekt e-ARH.si. Pridobljeno 29. 8. 2023 s spletne strani: <https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/projekt-e-arh-si/>.
- Republika Slovenija GOV.SI. (2023b). Projekt e-ARH.si: NOO 2022 - 2025. Pridobljeno 29. 8. 2023 s spletne strani: <https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/projekt-e-arh-si-noo-20222025/>.
- Uredba o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva – UVDAG. (2017). Uradni list RS, št. 42/17.
- VAC: Virtualna arhivska čitalnica. (2023). Pridobljeno 30. 8. 2023 s spletne strani:
<https://vac.sjas.gov.si>
- Wikipedia. (2023). Catalogue Service for the Web. Pridobljeno 10. 5. 2023 s spletne strani:
https://en.wikipedia.org/wiki/Catalogue_Service_for_the_Web.
- Zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih – ZVDAGA. (2014). Uradni list RS, št. 30/06 in 51/14.

SUMMARY

E-ARH.SI SYSTEM: ACQUISITION AND DISPLAY OF ARCHIVAL SPATIAL DATA IN DIGITAL FORM

doc. dr. Tatjana HAJTNIK

Archives of the Republic of Slovenia, Ljubljana, Slovenia
Alma Mater Europaea, Maribor, Slovenia
tatjana.hajtnik@gov.si, tatjana.hajtnik@almamater.si

Januš JERONČIČ

Regional Archives in Nova Gorica, Slovenia
janus.jeroncic@pa-ng.si

Urban JENSTERLE

IGEA, Svetovanje in storitve s področja nepremičnin,
infrastrukture in prostora, d. o. o., Brezovica pri Ljubljani, Slovenia
urban.jensterle@igea.si

Within the framework of the project for the development of the Slovenian electronic archives eARH.si the Slovenian Public Archival Service (the Archives of the Republic of Slovenia and six regional archives) is developing solutions to support the preservation of digital archival records. Certain types of digital archival records including digital spatial data require specific IT infrastructure and solutions for access and display. One of the tasks of the e-ARH.si system development project was to determine how to take spatial data from the creators, which standards or formats to follow and how to display this data to the end user in a way that is as easy to understand and use as possible. The methodological framework for the development of procedures for the formal acquisition of digital records from creators into long-term preservation systems or competent archives is set out in the OAIS Reference Model. The procedures include the preparation

and acquisition of archival records from creators including the SIP Editor software tool, the preservation of archival material in an e-repository and metadata in the scopeArchive software solution and to ensure accessibility of archival records for further use through the Virtual Archival Reading Room – VAČ.

The result of the task is a system consisting of an IT infrastructure and a process for the management of archival spatial data that enables ingest, storage, management and display of spatial data. The system is complemented by two application solutions that allow the interested public to access the archived spatial data, namely the "Online Thematic Spatial Viewer" and the "Metadata System of the Slovenian Public Archival Service". The Slovenian Public Archival Service is continuing the development of the system solutions in the next development perspective of the e-ARH.si project (Project e-ARH.si: NOO 2022-2025), which will be upgraded to the extent that will facilitate the work of system administrators through faster procedures and automation and offer an improved user experience through the integration of the Online Spatial Viewer with the Virtual Archival Reading Room.